

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02082567 A**

(43) Date of publication of application: **23 . 03 . 90**

(51) Int. Cl. **H01L 27/04**  
**H01L 23/36**

(21) Application number: **63235508**

(71) Applicant: **NEC CORP**

(22) Date of filing: **19 . 09 . 88**

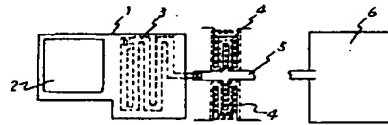
(72) Inventor: **UENO TAKAHIDE**

**(54) INTEGRATED CIRCUIT DEVICE**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To relieve the thermal breakdown of a current limiting device by covering a polycrystalline silicon resistor for a protective circuit with a heat radiation metal layer.

**CONSTITUTION:** A current limiting polycrystalline silicon resistor 3 which consumes the energy of an electrostatic discharge pulse and generates Joule heat is covered with an aluminum metal layer 1 in order to help the heat radiation of the polycrystalline silicon resistor 3. An aluminum bonding pad 2 is also used as the aluminum metal layer 1 by expanding the pad 2. Thus, by containing components from the bonding pad to a protective circuit (polycrystalline silicon resistor and diode) in a standard block, troublesome mask design can be eliminated. With this constitution, the static breakdown strength of the protective circuit itself can be improved.



COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁(J P)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-82567

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>H 01 L 27/04  
23/36  
27/04

識別記号

P

庁内整理番号

7514-5F

⑭ 公開 平成2年(1990)3月23日

H

7514-5F  
6412-5F

H 01 L 23/36

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑬ 発明の名称 集積回路装置

⑯ 特 願 昭63-235508

⑰ 出 願 昭63(1988)9月19日

⑱ 発 明 者 植 野 高 秀 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

集積回路装置

## 2. 特許請求の範囲

保護回路を有する集積回路装置において、前記保護回路に使用するポリシリコン抵抗の上部を放熱用の金属で覆うことを特徴とする集積回路装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体集積装置に関し、特に半導体集積回路の静電気破壊保護回路に関する。

〔従来の技術〕

従来、半導体集積回路の静電気破壊保護回路は、基本的に第4図に示すように、静電気パルスの電流成分を抑える電流制限素子（ポリシリ抵抗等）23及び電圧成分を下げる電圧クランプ素子（ダイオード、トランジスタ等）24からなる。20

に外部端子、25は内部回路である。

又、そのマスクパターンは第3図で示されるようにボンディング用パッド20の近傍に配置される。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の静電気破壊保護回路は、静電気パルスのエネルギーによって内部回路が破壊されないように、ボンディングパッド20近傍に配置する保護回路によりそのエネルギーを吸収し、目的を達成するものである。従って、その保護回路は静電気パルスの電流成分を抑える電流制限素子23及び電圧成分を下げる電圧クランプ素子24で構成される。

近年の半導体集積装置はテーパサイズ微細化の進展が著しく、この保護回路の重要性は増す一方である。しかし、この保護回路においても、十分に余裕のある面積で配置することは不可能である。このような状況から保護回路自体の静電気破壊モードを考えると、第1に電流制限素子のジュール熱による熱破壊であり、その他電圧クランプ素子のアロイスバイクあるいは接合破壊によ

るショート等があげられる。そこで、本発明が解決しようとする問題点はこの保護回路の破壊モードとして最も発生し易い電流制限素子の熱破壊を緩和するというものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の半導体装置は、静電気破壊保護回路の電流制限素子として一般的なポリシリコン抵抗のジュール熱による熱破壊に対して、放熱効果を有する金属でポリシリコン抵抗の上部を覆うことにより、熱破壊を緩和する効果を有している。

このジュール熱による熱破壊は抵抗又は接合等において生じる破壊モードであり、抵抗に関しては静電気放電パルスによって流れる電流によって発熱し、抵抗値が上昇して抵抗体の熱破壊（溶断）に至るというものである。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例を示したものである。先述のように、静電気放電パルスのエネルギーを消費し、ジュール熱を発生する電流制限用のポリ

シリコン抵抗3の熱放散を助長するために、ポリシリコン抵抗3の上部のようにアルミニウム金属1で覆うことで達成する。特に、本実施例ではポリシリコン抵抗3の上部を覆うアルミニウム金属1をボンディング用のパッド2のアルミニウムを広げて兼用するものである。

このように、ボンディング用のパッドから保護回路（この場合、ポリシリコン抵抗及びダイオード）までの標準ブロック化することによってマスク設計時の煩しきは解消できる。なお、第1図で、4は電圧クランプ素子、5は配線、6は内部回路である。

第2図は本発明の他の実施例を示すものである。

第2図ではポリシリコン抵抗3の特に電流集中の発生し易い、コーナー部の内側部分の発熱を緩和するために、ポリシリコン抵抗3の上部に部分的に放熱用金属9を配置し、温度上昇を緩和するというものである。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、静電気破壊の保

護回路において、電流制限素子として一般に使用されるポリシリコン抵抗の静電気パルスの放電時に発生するジュール熱を緩和するために、ポリシリコン抵抗の上部をアルミニウム等の放熱用金属で覆うことにより、保護回路自身の静電気破壊耐量を上げる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例図、第2図はもう一つの実施例図、第3図は従来例図、第4図は静電気保護回路の構成図である。

1……ボンディング用のパッドアルミニウム、2……ボンディング用のパッド開口部、3……ポリシリコン抵抗（電流制限素子）、4……ダイオード（電圧クランプ素子）、5……内部回路へ接続される配線、6……内部回路、9……放熱用金属、20……端子（パッド）、21……電源ライン（V<sub>DD</sub>）、22……グラウンドライン、23……電流制限用素子、24……電圧クランプ素子、25……内部回路。

